

**This Page Is Inserted by IFW Operations
and is not a part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

**Defective images within this document are accurate representation of
The original documents submitted by the applicant.**

Defects in the images may include (but are not limited to):

- **BLACK BORDERS**
- **TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- **FADED TEXT**
- **ILLEGIBLE TEXT**
- **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- **COLORED PHOTOS**
- **BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS**
- **GRAY SCALE DOCUMENTS**

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

**As rescanning documents *will not* correct images,
please do not report the images to the
Image Problem Mailbox.**

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 11-004205

(43)Date of publication of application : 06.01.1999

(51)Int.Cl. H04J 3/00
 H04J 3/16
 H04N 7/08
 H04N 7/081

(21)Application number : 09-171039

(71)Applicant : SONY CORP

(22)Date of filing : 11.06.1997

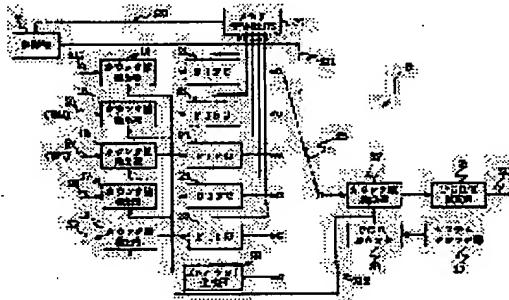
(72)Inventor : KUBOTA TATSUYA
 WAKATSUKI NORIO

(54) TRANSMITTER AND TRANSMISSION METHOD

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To prevent the occurrence of overflow at the time of multiplexing stream data, by storing plural pieces of packet data, sequentially and time-divisionally switching/connecting a system to buffer memories by means of a switch means, time-divisionally multiplexing plural packet strings and selecting and switch-connecting the buffer memory.

SOLUTION: Transport streams by packet data S6-S9 transmitted from respective encoders and a control part 7 to a multiplex part and system data S10 are buffered in corresponding FIFO memories. At that time, a memory information detection part 35 detects the input rates of the transport streams, judges whether the sum of the input rates is larger than the prescribed output rate and transmits a result to the control part 7. The control part 7 controls the switch 26 so that it is not changed over to the FIFO memory 22 by the judged result and prevents the overflow of the FIFO memory.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平11-4205

(43)公開日 平成11年(1999) 1月6日

(51)Int.Cl. ⁸	識別記号	F I		
H 0 4 J	3/00	H 0 4 J	3/00	M
	3/16		3/16	A
H 0 4 N	7/08	H 0 4 N	7/08	Z
	7/081			

審査請求 未請求 請求項の数3 F D (全 10 頁)

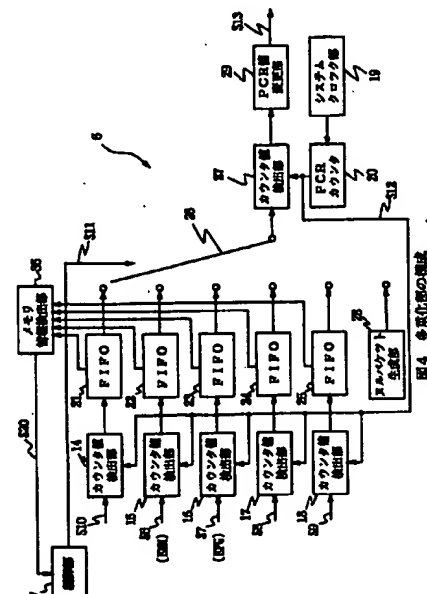
(21)出願番号	特願平9-171039	(71)出願人	000002185 ソニー株式会社 東京都品川区北品川 6 丁目 7 番35号
(22)出願日	平成9年(1997) 6月11日	(72)発明者	窪田 達也 東京都品川区北品川 6 丁目 7 番35号ソニー株式会社内
		(72)発明者	若槻 典生 東京都品川区北品川 6 丁目 7 番35号ソニー株式会社内
		(74)代理人	弁理士 田辺 恵基

(54)【発明の名称】 伝送装置及び伝送方法

(57)【要約】

【課題】伝送装置及び伝送方法に関し、ストリームデータ多重化の際のオーバーフローの発生を防止する。

【解決手段】複数のエンコーダから入力される複数のパケットデータを格納する複数のバッファメモリと、バッファメモリに切り換え接続するスイッチ手段を有し、当該スイッチ手段によつてバッファメモリに順次時分割に切換え接続することによつて複数のパケット列を時分割に多重化して出力する多重化手段と、パケット列の入力レートに応じて切り換え接続するバッファメモリを選択して切り換え接続するスイッチ制御手段とを備え、複数のパケット列をバッファリングする際、スイッチ制御手段によつて切り換え接続するバッファメモリをパケット列の入力レートに応じて選択して切換え接続して各パケットデータを多重化する。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】複数のエンコーダから入力される複数のパケットデータを格納する複数のバッファメモリと、上記バッファメモリに切り換え接続するスイッチ手段を有し、当該スイッチ手段によつて上記バッファメモリに順次時分割に切換え接続することによつて上記複数のパケット列を時分割に多重化して出力する多重化手段と、上記パケット列の入力レートに応じて上記スイッチ手段によつて切り換え接続する上記バッファメモリを選択して切り換え接続するスイッチ制御手段とを具えることを特徴とする伝送装置。

【請求項 2】上記スイッチ制御手段は、上記入力レートが所定の基準レートに比して高いとき、上記複数のバッファメモリの内、優先順位の低い情報をバッファリングする上記バッファメモリを避けるように上記スイッチ手段を切り換え制御することを特徴とする請求項 1 に記載の伝送装置。

【請求項 3】複数のエンコーダから入力される複数のパケットデータを入力系統ごとに対応した複数のバッファメモリに格納し、上記複数のバッファメモリに格納された上記複数のパケットデータのうち、優先順位の低いパケットデータを避けて上記複数のパケットデータを選択的に抽出し、上記抽出された上記パケットデータを多重化して伝送することを特徴とする伝送方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【目次】以下の順序で本発明を説明する。

【0002】発明の属する技術分野

従来の技術（図 8）

発明が解決しようとする課題

課題を解決するための手段

発明の実施の形態

（1）第 1 の実施の形態（図 1 ～ 図 5）

（2）第 2 の実施の形態（図 6 及び図 7）

（3）他の実施の形態

発明の効果

【0003】

【発明の属する技術分野】本発明は伝送装置及び伝送方法に関し、例えば MPEG 2 方法を用いて番組データを圧縮符号化及び多重化して伝送する伝送装置及び伝送方法に適用して好適なものである。

【0004】

【従来の技術】近年、テレビ放送等では、複数の番組データを高画質及び高音質でかつ限られた周波数帯域内で伝送するための技術が要求されている。このような要求を満たすものとして、番組データを圧縮符号化処理及び多重化処理して伝送する手法が考えられており、そのための規格として代表的なものに MPEG 2 (Moving Picture image coding Expert Group phase2) 方法があ

る。また MPEG 2 方法を用いたデジタル放送システムの一つの形態として DVB (Digital Video Broadcasting) 方法が提案されており、現在規格化が進められている。

【0005】MPEG 2 方法による圧縮符号化により得られるパケット列、及び多重化により得られるデータ列（以下、これをトランスポートストリームと呼ぶ）は、ISO/IEC13818-1 によつて以下に説明するように定義されている。MPEG 2 方法による圧縮符号化で形成されるパケットは、188[Byte] で 1 つのパケットを形成するフォーマット構造でなる。トランスポートストリームは、このようなパケットを連続的に連ねたパケット列を時分割に多重化することで 1 本のデータの流れ（ストリーム）に変換され、この状態で伝送するようになされている。このため、このようなデータの流れは、データを輸送する流れという意味でトランスポートストリームと呼ばれる。

【0006】MPEG 2 方法によるトランスポートストリームの 1 パケット単位の基本構成は、4[Byte] のヘッダ部と 144[Byte] のデータ部からなっている。ヘッダ部には PID (Packet Identifier) と呼ばれるパケット識別子と、アダプテーションフィールド制御と呼ばれる 2[bit] の識別子とが設定、記録されている。またデータ部にはペイロードと呼ばれるデータを記録する場合と、アダプテーションフィールドと呼ばれる制御データを記録する場合とがある。ペイロードとして記録されるデータは、画像データ及び音声データ等の番組データやシステム情報である。またアダプテーションフィールドとして記録されるデータは個別のエレメンタリーストリームに関する動的な状態変化についての制御データであり、例えばトランスポートストリームを復号する際に用いられる時間基準情報等がある。ここでデータ部にペイロードが記録されているか、アダプテーションフィールドが記録されているかは、アダプテーションフィールド制御のビットの値によつて判別することができるようになされている。

【0007】MPEG 2 ではペイロードに記録するシステム情報（以下、これを PSI (Program Specific Information) と呼ぶ）として、PAT (Program Association Table)、PMT (Program Map Table)、CAT (Conditional Access Table)、NIT (Network Information Table) 等が定義されている。PAT はパケット構造を管理する PSI の最上層に位置付けられており、例えば多重化処理によつて複数の番組データを多重化したトランスポートストリームにおいて、各番組データをそれぞれ管理する各 PMT がどこに記録されているかを示している。また PMT は 1 つの番組データについて PSI や画像データ又は音声データを記録したパケットの PID 値をそれぞれ示しており、これを参照することによつて所望の情報が記録されたパケットがどれであ

るかを知ることができる。またCATは有料番組等の暗号化された番組データを解読する暗号解読情報が記録されたPIDを示している。さらにNITはネットワークに関するデータを管理するようになされているが、現状では具体的な内容は定義されていない。NITはDVBの規格であるETS300-468により詳細に定義されている。

【0008】図8に示すように、例えばPID値が0x0000であるパケットにはPATを記録し、またPID値が0x0001であるパケットにはCATを記録するというように、PSIや番組データはそれぞれ予め決められたPID値のパケットに記録するようになされている。トランスポートストリームを受信した受信装置側では、PIDの値に基づいて所望のデータを取り出すことができる。すなわち、PID値が0x0000であるパケットを取り出すことでPATが得られ、PID値が0x0001であるパケットを取り出すことでCATを得られる。

【0009】トランスポートストリームを受信した受信装置側で所望の番組を選択した場合、まず受信装置はトランスポートストリームの先頭位置にあるPID値0x0000のパケットに記録されたPATを参照して、選択した番組のデータを管理するPMTが記録されたパケットのPID値を検出する。PATに記録された情報から所望の番組に関する各データを管理するPMTのPID値を見つけた場合、次に受信装置は当該PID値で示されるパケットを見つけ出す。続いて受信装置は見つけ出したPMTからPSIや画像データ及び音声データ等を記録した各パケットのPID値を得る。こうして受信装置側ではPID値及びそれを管理するPAT、PMT等に基づいて、複数の番組が多重化されているトランスポートストリームから所望の番組に関するデータを容易に見つけ出すことができる。

【0010】さらにこのようなトランスポートストリームには、アダプテーション・フィールド内にPCR(Program Clock Reference)と呼ばれる時間基準情報が記録されている。PCRは全てのパケットに記録されている訳では無く所定のパケット内に限り記録されており、PMTによって指定されているPID値を参照することによって当該PCRが記録されたパケットを判別することができる。MPEG2方法を用いたデジタル放送システム等ではPCRによって時間基準情報を伝送することにより、送信側と受信側との同期を実現すると共に復号処理に用いるクロックを所望の時点で容易に変更することが可能となっている。

【0011】PCRは全42[bit]で構成されており、下位9[bit]のプログラム・クロック・リファレンス・エクステンションの部分と上位33[bit]のプログラム・クロック・リファレンス・ベースの部分とからなっている。PCRでは下位9[bit]で0~299までをカウントし、299から0にカウントされる際のキャリーによって

上位33[bit]を1加算する。ここでMPEG2によるシステムクロックは27[MHz]のクロック信号でなる。このため42[bit]でなるPCRは、システムクロックのタイミングでカウントすることにより、24時間をカウントすることができる。したがって、PCRはシステムクロックでカウントされるカウント値であると言える。

【0012】すなわち伝送装置はシステムクロックによってカウントされるPCR値をトランスポートストリーム内の所定のパケットに記録する。このトランスポートストリームは所定の伝送路を介して受信装置に送信される。受信装置は、受信したトランスポートストリームからPCRが記録されたパケットを取り出して、そのパケットが到着した時間がパケット内に記録されているPCRの値と同じ値になるようにシステムクロックをPLL(Phase Locked Loop)によりロックする。この際、伝送路による遅延が一定であるのならば、受信装置側では伝送装置側のシステムクロックと同じ周波数によるシステムクロックを得ることができる。これにより受信装置側では、システムクロックを伝送装置側のシステムクロックに同期させることができる。

【0013】このように伝送装置側でシステムクロックから生成されるPCRをトランスポートストリーム内に記録し、トランスポートストリームを受信した受信装置側で当該PCRに基づいてシステムクロックのタイミングを制御することにより伝送装置側と受信装置側とを同期させることができ、また所望の時点でシステムクロックのタイミングを変更することができる。

【0014】

【発明が解決しようとする課題】ところで、このようなMPEG2による符号化圧縮方法を用いて番組データを符号化及び多重化する場合、入力されるストリームデータの情報量が多重化の処理能力を越えると、入力バッファからストリームデータが溢れ(オーバーフロー)、この結果パケットが欠落するということが起きていた。このためこの欠落したパケットが映像等のパケットであった場合には、復号器側において画像の乱れ等が発生する問題があった。さらに統計多重を行うシステムにおいては、入力ストリームデータの入力レートがダイナミックに変化するので、上述したような画像の乱れ等の問題が更に一層おこりやすくなるという問題がある。

【0015】本発明は以上の点を考慮してなされたもので、ストリームデータ多重化の際にオーバーフローが発生することを防止し得る伝送装置及び伝送方法を提案しようとするものである。

【0016】

【課題を解決するための手段】かかる課題を解決するため本発明においては、複数のエンコーダから入力される複数のパケットデータを格納する複数のバッファメモリと、バッファメモリに切り換え接続するスイッチ手段を有し、当該スイッチ手段によってバッファメモリに順次

時分割に切換え接続することによって複数のパケット列を時分割に多重化して出力する多重化手段と、パケット列の入力レートに応じてスイッチ手段によって切り換え接続するバッファメモリを選択して切り換え接続するスイッチ制御手段とを備える。これにより複数のエンコーダから入力される複数のパケット列をバッファリングする際、スイッチ制御手段によって切り換え接続するバッファメモリをパケット列の入力レートに応じて選択して切換え接続して各パケットデータを多重化して、重要度の高いパケットの欠落を防止することができる。

【0017】

【発明の実施の形態】以下図面について、本発明の一実施の形態を詳述する。

【0018】(1)第1の実施の形態

図1において、1は全体として伝送装置を示し、各チャンネル毎に入力される番組データS1～S4を各々エンコーダ2～5に与える。各エンコーダ2～5は入力された番組データS1～S4を画像データ及び音声データに分割して符号化する。但し、エンコーダ2～5は全て同じ構成を有するので、ここでは以下、エンコーダ2につ

いて説明する。
【0019】図2に示すように、エンコーダ2は入力される番組データS1をスイッチ10に与える。スイッチ10はビデオエンコーダ11又はオーディオエンコーダ12との接続を選択的に切り換えることによって、入力された番組データS1を画像データと音声データとに分離して画像データをビデオエンコーダ11に、また音声データをオーディオエンコーダ12に供給する。ビデオエンコーダ11及びオーディオエンコーダ12は制御部7(図1)と接続されており、画像データ又は音声データでなる番組データS1を符号化してパケット化データを生成すると共に、制御部7から与えられるPID情報信号S5によってパケット化データにPID値を割り当てて付加する。

【0020】具体的にはパケット化データのフォーマット内の所定位置に記録する。ビデオエンコーダ11及びオーディオエンコーダ12は、生成したパケット化データをスイッチ13に送出する。スイッチ13はビデオエンコーダ11又はオーディオエンコーダ12との接続を選択的に切り換えることによって、画像データを符号化して得られたパケット化データと、音声データを符号化して得られたパケット化データとを多重化してパケット化データS6として多重化部6(図1)に送出する。

【0021】図3に示すように、制御部7はCPU30からPID情報信号S5を各エンコーダ2～5(図1)に供給して各パケット化データS6～S9にPID値を割り当てる。またCPU30はPID情報信号S5をシステムデータ生成部31にも供給している。システムデータ生成部31は、このPID情報信号S5に基づいて各PID値のパケット化データに応じたシステムデータ

S10を生成し、多重化部6に供給している。また制御部7はCPU30から、予め設定される多重化部6からのデータ伝送容量に応じて制御信号S11を送出することにより多重化部6による各パケット化データS6～S9及びシステムデータによるパケット化データS10の多重化順序を制御している。さらに制御部7は予め設定される多重化部6のデータ伝送容量及び多重化するパケット化データの数に応じて所定のオフセット値を算出し、これを所定のパケット化データ内に記録されているPCRの値を修正するために多重化部6に供給している。

【0022】図4に示すように、多重化部6は制御部7から与えられる制御信号S11によって多重化処理を制御されると共に、制御部7から供給されるSI(Service Information)又はPSI(Program Specific Information)等のプログラム仕様に関する情報でなるシステムデータS10をカウンタ値検出部14に出力する。またエンコーダ2から送出されるパケット化データS6をカウンタ値検出部15に入力する。同様に、エンコーダ3から送出されるパケット化データS7をカウンタ値検出部16に、エンコーダ4から送出されるパケット化データS8をカウンタ値検出部17に、エンコーダ5から送出されるパケット化データS9をカウンタ値検出部18に、各々入力する。ここで各カウンタ値検出部15～18は、多重化処理するために入力する各番組データのチャンネル毎に設けられている。

【0023】カウンタ値検出部14～18には、システムクロック部19が生成するシステムクロックに基づきPCRカウンタ20がカウントするカウント値データS12が供給されている。カウンタ値検出部14～18は、このカウント値データS12に基づいて、各パケット化データS6～S9及びシステムデータS10が入力された際のカウント値をそれぞれ検出する。カウンタ値検出部14で検出されたカウント値はシステムデータS10と共にFIFOメモリ21に記憶される。同様に、カウンタ値検出部15で検出されたカウント値はパケット化データS6と共にFIFOメモリ22に、カウンタ値検出部16で検出されたカウント値はパケット化データS7と共にFIFOメモリ23に、カウンタ値検出部17で検出されたカウント値はパケット化データS8と共にFIFOメモリ24に、カウンタ値検出部18で検出されたカウント値はパケット化データS9と共にFIFOメモリ25に、各々一対一の対応関係で記憶される。

【0024】スイッチ26は制御信号S11によって制御されており、各FIFOメモリ21～25の何方かとカウンタ値検出部27との接続を選択的に切り換える。ここで制御部7(図1)は多重化部6から送出されるデータの伝送容量に基づいて設定される所定回数以上、各パケット化データS6～S10がそれぞれ連続して多重

10

20

30

40

50

化処理されないようにスイッチ26の切換え制御を行っている。各パケット化データS6～S9及びシステムデータS10は、このような切換え制御によって上述した対応するカウント値と共に読み出され、カウンタ値検出部27に送出される。ここでFIFOメモリ21～25に記憶されているデータが無い場合、スイッチ26はヌル(Null)パケット生成部28に接続を切り換えて、データ部分が空白でなるヌルパケットを読み出して多重化することで、出力するデータ容量を満たすようにしている。

【0025】メモリ情報検出部35は各チャンネルから各メモリに入力されるトランスポートストリームの入力レートを検出し、さらにメモリ情報検出部35は各チャンネルの入力レートを所定の出力レートとを比較する。これによりメモリ情報検出部35は各チャンネルの入力レートの総和が所定の出力レートを上回っている場合、制御部6を介してFIFOメモリから出力されるパケットの多重化の際にスイッチ26がFIFOメモリ22に接続しないように切り換え制御する。この場合、FIFOメモリ22にはEMM(Entitlement Management Message)パケットが出力される。EMMパケットの情報は、視聴契約者の契約内容等の情報が含まれているもので、更新される頻度が僅かであるため、仮に多重化の際に欠落しても再生データに対する影響が少ないものである。この場合、エンコーダ2よりスイッチ26の切換えによる接続がないFIFOメモリ22に送出されるトランスポートストリームは、多重化されることなく捨てられ、これにより例えばFIFOメモリ23に供給されるパケットのオーバーフローを防止するようになされている。

【0026】カウンタ値検出部27にはPCRカウンタ20からカウンタ値データS12が供給されており、各パケット化データS6～S9及びシステムデータS10がFIFOメモリ21～25から読み出されて到着した時点でのカウント値を検出する。カウンタ値検出部27はこうして得られたカウント値を、先に読み出された各パケット化データS6～S9及びシステムデータS10とこれに対応するカウント値と共にPCR値変更部29に供給する。PCR値変更部29は、こうして与えられる各パケット化データS6～S9又はシステムデータS10に記録されているPCRを、カウンタ値検出部27で得られたカウント値と、多重化部6から送出するデータ伝送容量及び多重化処理の対象となるチャンネル数に応じて制御部7が算出する所定のオフセット値とに基づいて変更する。具体的な変更内容に関しては後述する。PCR値変更部29はPCR値を変更後、各パケット化データS6～S9及びシステムデータS10をトランスポートストリームS13(図1)として変調器8に送出する。

【0027】変調器8(図1)は所定の変調処理を施すことによって、多重化部6(図1)から与えられたトランスポートストリームS13を搬送波S14に変換する。搬送波S14は変調器8から送出された後、アンテナ9(図1)を介して送信される。図5に示すように、伝送装置1より送信される搬送波S14は受信装置32により受信され、アンテナ33を介して受信した搬送波S14を復調器34に出力される。復調器34は搬送波S14を復調して、トランスポートストリームS13に復元する。こうして得られたトランスポートストリームS13はデコーダ35に供給され、選択された所望の番組データS1～S4の何方かが復号されて出力される。

【0028】以上の構成において、各エンコーダ2～5及び制御部7より多重化部6に送出されてくるパケット化データS6～S9及びシステムデータS10によるトランスポートストリームはそれぞれ対応するFIFOメモリによってバッファリングされる。このときメモリ情報検出部35は各エンコーダ2～5及び制御部7からFIFOメモリ21～25に送出されるトランスポートストリームの入力レートを各FIFOメモリ21～25に記憶されるカウント値に基づいて検出し、各FIFOメモリ21～25に対する入力レートの和が所定の出力レートに比して大きいかな否かを判定する。そしてこのメモリ情報検出部35における入力レートに対する判定結果S20は制御部7に送出される。

【0029】制御部7は、この判定結果S20に従ってFIFOメモリ21～25に対する入力レートの和が所定の出力レートに比して大きくなると、スイッチ26をFIFOメモリ22に切り換え接続しないように制御する。この際、選択されなかったFIFOメモリ22のパケット化データS6は多重化されることなく捨てられる。

【0030】これによりFIFOメモリ22からのパケット化データS6がスイッチ26に出力されなくなった分、多重化するパケットの全体のデータ量を減少させることができ、多重化の際に画像データ及び音声データをバッファリングする各FIFOメモリ21、23～25のオーバーフローを未然に防止することができる。かくして入力されるトランスポートストリームのレートが所定の出力レートを越えた場合においても、パケットの多重化の際の画像データ及び音声データの欠落を防止して再生時に画像の乱れや音声の途絶え等の不具合が発生するのを防止し得る。

【0031】多重化されたパケット化データS6～S9及びシステムデータS10は、トランスポートストリームS13として変調器8に送出され、所定の変調処理により搬送波S14に変換されアンテナ9を介して送信される。さらにこのようにして送信された搬送波S14は、受信装置32によりアンテナ33を介して受信されると、復調器34によってトランスポートストリームS

13に復調されてデコーダ35により復号されて出力される。

【0032】以上の構成によれば、メモリに対する入力パケットの入力レートが所定の出力レートに対して超過した場合、映像データ及び音声データとは関係のないEMMパケットを欠落させてメモリのオーバーフローを未然に防止し得る。このようにEMMパケットを欠落させることによって、映像データ及び音声データのパケットデータを欠落なく多重化してトランスポートストリームを復号することができる。かくして統計多重等によつて

【0033】(2)第2の実施の形態

図6において、メモリ情報検出部40は各FIFOメモリ21～25に入力される各チャンネルのトランスポートストリームの入力レートを検出して、各チャンネルの入力レートを所定の出力レートとを比較すると共に、パケット化データの優先順位に応じてパケットの多重化を

制御部7によつて制御する点が第1の実施の形態と異なる。

【0034】すなわち制御部7は、以下に説明する多重化部の制御手順に従つて多重化部6のスイッチ26を切換え制御する。図7に示すように、制御部7はステップSP0で多重化部の制御手順を開始する。制御部7は、まずステップSP1において、メモリ情報検出部40を通じて各FIFOメモリ21～25に対する各エンコーダ2～5及び制御部7からのパケット化データS6～S9及びシステムデータS10によるトランスポートストリームの入力レートを調べる。この場合、各FIFOメモリ21～25の入力レートはメモリ情報検出部40において各FIFOメモリ21～25に記憶されるカウン

ト値に基づいて算出される。

【0035】次に制御部7は、ステップSP2において各FIFOメモリ21～25についてトランスポートストリームの入力レートが各FIFOメモリ21～25から出力されるトランスポートストリームの所定の出力レートを越えたFIFOメモリがあるか否かをメモリ情報検出部40から送出される判定結果S21に基づいて判定する。

【0036】ここでいずれかのFIFOメモリ21～25の入力レートが所定の出力レートを越えている場合、制御部7の処理はステップSP3に移り、予め設定しておいた切り換え先の優先順位に従つてEMMのパケットを捨てるようにスイッチ26の切り換えを制御する。これによりFIFOメモリ22の他のFIFOメモリ21、23～25に入力されるパケット化データS5～S9及びS10のオーバーフローを防止することができ

る。またステップSP2でいずれのFIFOメモリ21～25の入力レートも所定の出力レートを越えていないと判断された場合、制御部7は多重化部の制御手順を終了させる。

【0037】さらに制御部7は、次のステップSP4において、各FIFOメモリ21～25に対する各エンコーダ2～5及び制御部7からのトランスポートストリームの入力レートを調べ、他にもFIFOメモリ21～25に対するトランスポートストリームの入力レートが所定の出力レートを越えたFIFOメモリがあるか否かを判定する。

【0038】ここで所定のNチャンネル以上のFIFOメモリ21～25において、入力レートが所定の出力レートを越えている場合、処理はステップSP5に移り、EPG(Electronic Programme Guide)のパケットを捨てる制御を実行する。またいずれのFIFOメモリ21～25の入力レートも所定の出力レートを越えていない場合、制御部7による多重化部の制御手順は終了する。このようにデータを多重化するときに画像又は音声の再生に際して影響のないデータを影響の低さに応じて優先順位によつて欠落させるようにしたことにより、画像又は音声の再生に影響するデータの欠落を防止することができる。

【0039】以上の構成において、各エンコーダ2～5及び制御部7より多重化部6に送出されてくるパケット化データS6～S9及びシステムデータS10によるトランスポートストリームはそれぞれ対応するFIFOメモリによつてバッファリングされる。このときメモリ情報検出部40は各エンコーダ2～5及び制御部7からFIFOメモリ21～25に送出されるトランスポートストリームの入力レートを各FIFOメモリ21～25に記憶されるカウント値に基づいて検出し、入力レートの所定の出力レートに対して比較した判定結果S21を制御部7に送出する。

【0040】ここで、各エンコーダ2～5及び制御部7からFIFOメモリ21～25に送出されるトランスポートストリームの入力レートが所定の出力レートを越えると制御部7によつて予め設定しておいた切り換え先の優先順位に従つてEMMのパケットを捨てるようにスイッチ26の切り換えを制御する。これによりFIFOメモリ22の他のFIFOメモリに入力されるパケット化データS5～S9及びS10のオーバーフローを防止することができる。

【0041】さらにEMMパケットを捨てる処理の後、Nチャンネル以上のFIFOメモリ21～25でトランスポートストリームの入力レートが所定の出力レートを越えている場合には、EPGパケットを捨てるように制御する。このようにデータを多重化するときに画像又は音声の再生に際した影響度に応じて予め設定しておく欠落の優先順位に応じて、入力レートの超過時に優先順位

の低いパケットデータを欠落させるようにしたことにより、画像又は音声の再生に影響するパケットデータの欠落を防止することができる。かくして統計多重等によって入力レートが増加したときに、FIFOメモリのオーバーフローによるデータ再生時のノイズ等の発生、すなわち再生画像の乱れや音声の途絶えを未然に防止することができる。

【0042】以上の構成によれば、FIFOメモリ21～25に入力されるトランスポートストリームの入力レートが超過した場合においても映像データ及び音声データとは関係のないEMM又はEPG等のパケットデータをデータ再生時の重要度に基づいて予め設定しておいた優先順位に基づいて欠落させるようにしたことにより、映像及び音声の再生に影響を与えることなくトランスポートストリームを復号することができる。かくして上述の第1の実施の形態と同様の効果を得ることができる。

【0043】(2) 第2の実施の形態

なお上述の実施の形態においては、EMMパケットが所定のFIFOメモリ21～25に送出される場合について述べたが、本発明はこれに限らず、例えば、複数の放送局の番組が1つのチャンネルに多重化されたときに優先度の低い種類のデータが散在するような場合においても、メモリ情報検出部によって、多重化器6内の各FIFOメモリ21～25にバッファリングされるトランスポートストリームのPIDを検出することによって出力されるパケットの種類を判別するようにして、いずれかのFIFOメモリ21～25の入力レートが過大のときには各チャンネルの内、予め設定しておく欠落データの優先順位に基づいて画像又は音声の再生時に影響度の低いEMMデータを出力しているチャンネルを出力データの検出結果に基づいて選択して、当該チャンネルよりパケットデータを欠落させるようにすることができる。かくして優先度の低い種類のデータが散在するような場合においても、FIFOメモリ21～25に対するパケットデータの過大入力時において、優先順位の低いパケットを欠落させてFIFOメモリ21～25のオーバーフローを未然に防止し得る。

【0044】(3) 他の実施の形態

なお上述の第1実施の形態においては、4本の番組データS1～S4を多重化して形成したトランスポートストリームS13を送出する場合について述べたが、本発明はこれに限らず、例えば10本の番組データを多重化してトランスポートストリームを形成する伝送装置に用いてもよい。すなわち本発明によれば番組データの数に係

わらず、実施の形態と同様の効果を得ることができる。

【0045】また上述の第1及び第2実施の形態においては、複数の番組データを多重化することにより形成したトランスポートストリームS13又はS19に、変調器8で所定の変調処理を施して搬送波S14に変換してアンテナ9から送信する伝送装置1又は50の場合について述べたが、本発明はこれに限らず、例えばケーブル等の伝送路を介して受信装置側に送信するようにしてもよい。また変調器によって所定の変調処理を施す場合、変調により得られる搬送波は衛星波又は地上波のどちらでもよい。さらに本発明による実施の形態の効果は変調方式に係わらない。

【0046】

【発明の効果】上述のように本発明によれば、複数のエンコーダから入力される複数のパケット列をバッファリングする際、スイッチ制御手段によって切り換え接続するバッファメモリをパケット列の入力レートに応じて選択して切換え接続して各パケットデータを多重化するようにしたことにより、重要度の高いパケットの欠落を防止することができ、かくしてパケットデータ過入力時の再生時の画像の乱れや音声の途絶えを防止することができる伝送装置及び伝送方法を実現し得る。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明による伝送装置の第1実施の形態を示すブロック図である。

【図2】エンコーダの内部構成を示すブロック図である。

【図3】制御部の内部構成を示すブロック図である。

【図4】第1実施の形態による多重化部の内部構成を示すブロック図である。

【図5】受信装置の構成を示すブロック図である。

【図6】第2の実施の形態による多重化部を示すブロック図である。

【図7】多重化部の切換え制御手順を示すフローチャートである。

【図8】各パケットに記録されるデータの種別表示略線図である。

【符号の説明】

1……伝送装置、2～5……エンコーダ、6……多重化部、7……制御部、8……変調器、9……アンテナ、26……スイッチ、21～25、59……FIFOメモリ、28……Nullパケット生成部、29……PCR値変更部、30……CPU。

【図1】

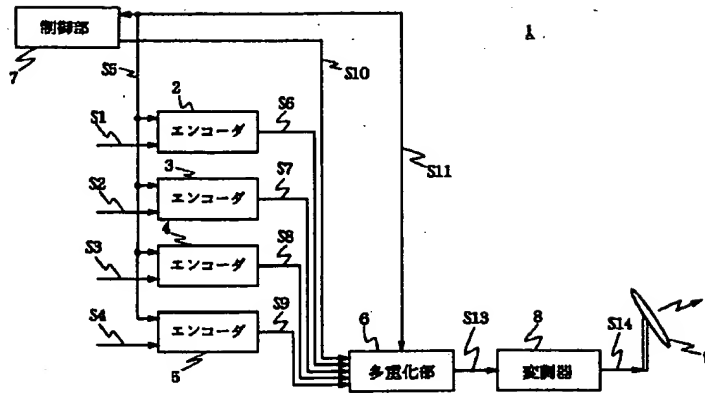


図1 第1の実施の形態による伝送装置

【図3】

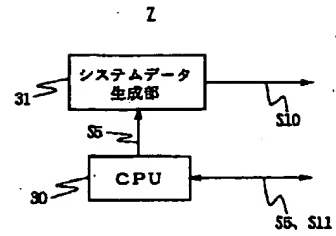


図3 制御部の内部構成

【図2】

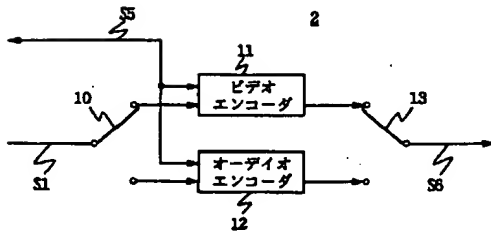


図2 エンコーダの内部構成

【図5】

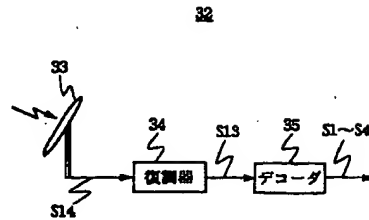


図5 受信装置の構成

【図8】

PID値	パケット内に記録される情報
0x0000	PAT
0x0001	CAT
0x0002~0x000F	Reserved
0x0010	NIT, ST
0x0011	SDT, BAT, ST
0x0012	BIT, ST
0x0013	RST, ST
0x0014	TDT
0x0015~0x001F	Reserved
0x0020~0x1FFE	PMT, ビデオ/オーディオ等のストリーム
0x1FFF	Null Packet

図8 PID値とパケット内の情報との対応

【図4】

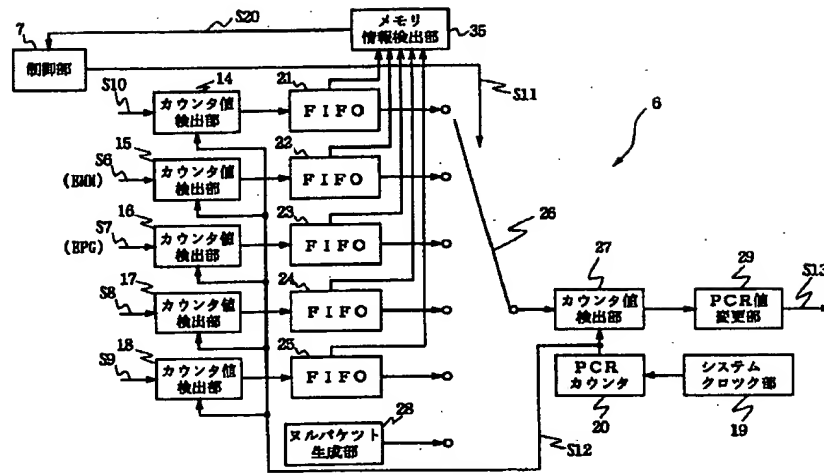


図4 多重化部の構成

【図6】

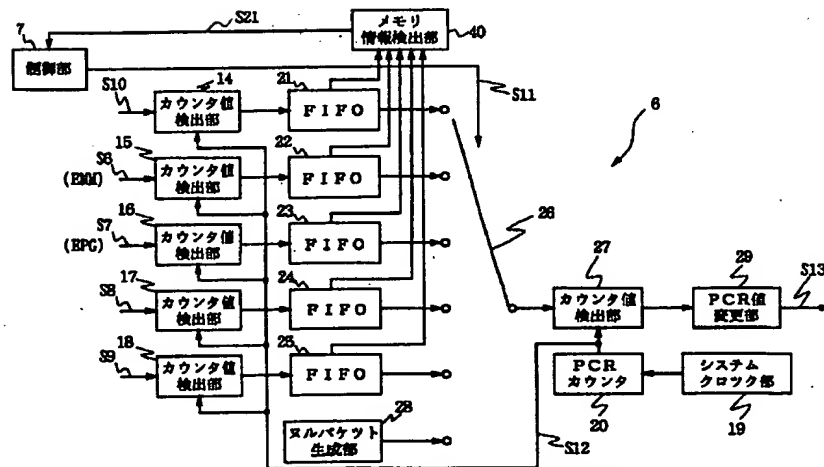


図6 第2の実施の形態による多重化部の構成

【図7】

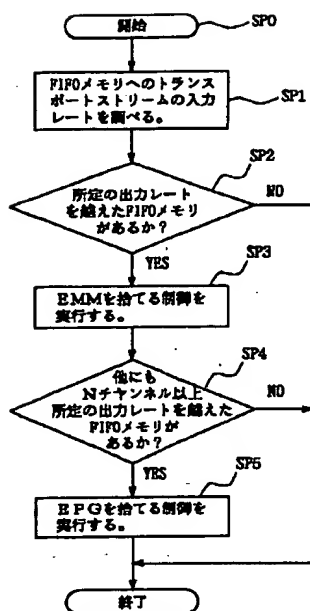


図7 多重化部の切換え制御手順